

Rekenvaardigheden toetsen in een mbo koksopleiding

Mark Hoogenboezem, ROC Midden Nederland
(met aanvullingen vanuit de docenten opleiding rekenen mbo: Vincent Jonker, Fokke Munk, Rinske Stelwagen, Monica Wijers)
versie 28 september 2014

Samenvatting

In het mbo is veel vraag naar nascholing op het gebied van rekenen. Uit deze behoefte is onder andere de opleiding rekenen voor docenten in het mbo¹ ontstaan. Binnen die nascholing is onder andere aandacht voor het ontwikkelen van een 'onderzoekende houding' bij de docent². De docent krijgt daarmee een werkwijze aangereikt om zijn onderwijs te verbeteren: door het uitvoeren van een systematisch onderzoekje in de eigen praktijk, leert de docent wat hij zelf kan doen om een onderwijssetting naar je hand te zetten en hoe je hierop kunt reflecteren. In dit artikel doen wij verslag van zo'n onderzoekje uitgevoerd door een docent in de koksopleiding van ROC Midden Nederland. Hierin wordt nagegaan of authentiek toetsen een brug kan slaan tussen generieke rekenvaardigheden en rekenvaardigheden die onlosmakelijk verbonden zijn aan het koksvak.

Aanleiding en vraagstelling

Leerlingen in het mbo maken vaak fouten bij toetsing (van rekenvaardigheden) omdat ze of de vraag niet goed begrijpen of de vraag niet interessant vinden en zo niet gemotiveerd zijn om energie te stoppen in het zoeken naar een antwoord. Daar staat tegenover dat veel koks heel handig zijn met rekenen als het gaat om zaken die met het koken te maken hebben.



¹ Deze opleiding is een samenwerkingsverband van FI, Cinop, Ipabo en Aps

² Zie Jonker, V., Wijers, M., Stelwagen, R., & Munk, F. (2014). Een opgeleide rekendocent; Praktijkonderzoek rekenen in het mbo. Volgens Bartjens, 33(5).

Vanuit ideeën over 'gecijferdheid', omschreven als 'kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten die nodig zijn om adequaat en autonoom om te gaan met de kwantitatieve kant van de wereld om je heen' (Hoogland 2005) lijkt het mogelijk om een brug te slaan tussen de toetsing van rekenvaardigheden enerzijds en de concrete probleemsituaties binnen een koksopleiding anderzijds. Daarbij maken we gebruik van het zogenaamde authentiek toetsen.

In het ontwerp van een authentieke toets wordt getracht rekening te houden met kenmerken van een authentieke setting. Anders gezegd: een authentieke toets richt zich op het toetsen van vaardigheden en inzichten, waarbij gestreefd wordt om de vorm en de inhoud van de toets zo veel mogelijk te laten lijken op de omstandigheden waaronder (later) in de 'werkelijkheid', in het beroep of in de maatschappelijke context, de gevraagde vaardigheden en inzichten noodzakelijk zijn.

Leerlingen uit de koksopleiding hebben bij rekentoetsen vaak moeite om een opgave goed te lezen en vervolgens hebben ze ook moeite om zich een juiste voorstelling van de situatie te maken. In de keuken spelen dezelfde problemen ook, maar daar geeft de context van de keuken veel meer houvast. Een leerling zal niet snel 7500 deciliter melk pakken voor een beslag, maar bij 7500 deciliter als uitkomst van een rekenopgave gaat geen belletje rinkelen.

Dit onderscheid wordt ook zichtbaar in de vergelijking van de rekenscore op de TOA-toets³ met de vaardigheid van de leerling in de (praktijk)lessen. Bij een aantal leerlingen laten dezen een verschillend beeld zien. De TOA-toets is geen authentieke toets, maar een standaard digitale rekentoets. Dit alles leidt tot de volgende onderzoeksvraag.

Onderzoeksvraag

Heeft authentiek toetsen op het gebied van omgaan met maten en gewichten effect op de toetsresultaten in het domein meten (binnen een mbo koksopleiding)?

Werkwijze

Om bovenstaande vraag te kunnen beantwoorden moet in ieder geval het begrip 'authentiek toetsen' nader geoperationaliseerd worden. We lichten dit toe aan de hand van twee voorbeeldopgaven: Griesmeelpudding (uit een schriftelijke toets) en Water vullen (uit een praktijktoets)

Recept Griesmeelpudding met rode bessensaus, voor 4 personen (een 'rijke rekensom')

1 citroen
125 gram suiker
250 milliliter rode bessensaus
1 liter volle melk
85 gram griesmeel (1 pak is 500 gram)
Half kaneelstokje
8 gram aardappelzetmeel.



1. Hoeveel citroenen moet je kopen voor 30 personen?

2. Hoeveel suiker moet je kopen voor 30 personen?

3. Je maakt dit recept voor 12 personen, hoeveel griesmeel moet je dan kopen?

³ http://www.fisme.science.uu.nl/wiki/index.php/Toolkit_Onderwijs_en_Arbeidsmarkt

Water vullen (een praktijkopdracht).

Vul de maatbekers tot de aangegeven hoeveelheid en laat het controleren door de docent.



Vullen tot:
350 ml
4,5 dl

De eerste opgave (griesmeelpudding) is een standaard rekenopgave waarbij het resultaat het gevolg is van een of meerdere rekenhandelingen. Deze opgave zou zelfs uit een officieel rekenexamen kunnen komen. In de tweede opgave wordt van de leerling gevraagd te handelen met de betreffende objecten (maatbekers in dit geval), wat een duidelijk beroep doet op het praktijkhandelen en de referentiematen die daarbij een rol spelen.

Om de onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden is gekozen voor de onderstaande opzet. Dit is het onderzoeksschema voor 4 klassen, mbo niveau 2 (opleiding tot kok):

Week 37	Het beantwoorden van een aantal toetsvragen op het gebied van meten, als voormeting.
Week 38	Mondelinge Instructie en oefening op papier.
Week 39	Mondelinge Instructie en oefening met rijke rekensommen (zoals de griesmeelpudding-opgave).
Week 40	Aan de slag met opdrachten zoals ze die in de praktijk kunnen tegen komen.
Week 41	Twee groepen worden getest met een schriftelijke toets met niet-contextrijke en contextrijke rekensommen. Dit is dezelfde toets als bij de voormeting, alleen met andere getallen. Twee groepen worden getest met een authentieke toets (zoals de water-vullen opgave).
Week 42	Leerlingen vullen een vragenlijst in.

Uitkomsten

De resultaten uit de toetsen zijn vergeleken. Daarbij zijn vragen vergeleken die veel op elkaar lijken (deze zijn daar op geselecteerd bij het samenstellen van de toetsen). De mening van de leerling (vragenlijst) over deze vorm van toetsing wordt meegenomen.

Voormeting n=60		Authentieke toets n=32		Contextrijke Toets eind n=30	
Vraag	Score	vraag	Score	vraag	Score
2	40%	2	64%	2	80%
3A	62,5%	3A	36%	3A	64%
3B	28%	3B	32%	3B	20 %
5	19%	5	44%	5	22%
6A	75%	6A	88%	6A	90%

6B	50%	6B	88%	6B	88%
7A	69%	7A	64%	7A	70%
7B	78%	7B	48%	7B	85%
7C	63%	7C	51%	7C	65%
11B	78%	8	48%	11b	80%
10A	47%	9A	48%	10A	60%
10B	60%	9B	24%	10B	65%
12A	45%	10A	56%	12A	44%
12B	40%	10B	48%	12B	44%
13	70%	11	80%	13	68%

Als we kijken naar de resultaten kunnen we enkele zaken concluderen:

- Het feitelijk uitvoeren van een handeling kan bijdragen het verhogen van de resultaten. Het afwegen en het vullen van een maatbeker geeft betere resultaten dan het uitrekenen op papier.
- Als gewicht ook echt in de handen 'gevoeld' kan worden, is het makkelijker in te schatten.

Uit de afname van de vragenlijst komen enkele observaties:

- In het algemeen komt naar voren dat de leerlingen het een leuke afwisseling vinden en dat ze sommige opdrachten echt makkelijker vinden omdat ze zaken herkennen.
- De extra aandacht voor rekenen motiveert de leerlingen (zoals zij zelf aangeven) meer om na te denken over het antwoord en dat is winst.
- Er wordt veel geantwoord dat 'het beter gaat' met een authentieke toets ("Zien en voelen was fijner", "Waar je kan zien en doen"), uit de resultaten komt dat minder duidelijk naar voren.
- Leerlingen vinden omrekenen bij inhoudsmaten moeilijk.

Bij het interpreteren van de scores van de toetsen zijn we ons bewust van de volgende storende factoren:

- Het niveau van de groepen bleek veel te verschillen, één groep die de authentieke toets heeft gemaakt scoorde voor 80 % onder 1F op hun TOA.
- Sommige vragen zijn in de contextrijke toets multiple-choice en in de authentieke toets niet. Dat maakt de vergelijking moeilijk.
- Tijdens de authentieke toets is er soms ruimte voor overleg.

Conclusie wat betreft dit onderzoek

De winst van de extra aandacht voor rekenen en toetsen in de praktijk zit waarschijnlijk vooral in de motivatie van de leerlingen. In de context van het koksvak krijgen de rekenhandelingen betekenis en dat is wat leerlingen als positief ervaren. Sommige opdrachten en vragen worden beter beantwoord als er in de praktijk kan worden afgewogen en afgemeten, maar ook dan blijft het voor een deel van de leerlingen lastig. Het meten in de praktijk in combinatie met de inzet van een authentieke toets is een goede methode om te gebruiken in de lessen. Het is echter lastig om van een authentieke toets een professionele rekentoets te maken.

Conclusie wat betreft het leren onderzoeken

Het blijkt – aldus de docent die het hierboven beschreven onderzoek uitvoerde - behoorlijk arbeidsintensief om zo'n onderzoekje uit te voeren. Hij zegt in zijn reflectie: "Er zijn geen standaard toetsen voorradig, je moet zelf keuzes maken om bijvoorbeeld de rijke rekentoets en de praktijktoets vergelijkbaar te maken en het is nog maar de vraag of dat tot een solide onderzoeksinstrument leidt. Toch is het goed voor je eigen veronderstellingen bij het geven van je praktijkvak en het ondersteunen van de rekenvaardigheden dat je door dit onderzoekje systematisch hebt gekeken naar wat leerlingen doen en wat leerlingen vinden. Dit is een meerwaarde voor een scholingstraject wat betreft rekenen in het mbo."

Verwijzingen

<http://www.opleidingrekenenmbo.nl>

Hoogland, K. (2005). Gecijferd. Hoe ga je om met de kwantitatieve aspecten van de wereld om ons heen? *Euclides*, 2005(4), 186-189.

Jonker, V., Wijers, M., Stelwagen, R., & Munk, F. (2014). Een opgeleide rekendocent; Praktijkonderzoek rekenen in het mbo. *Volgens Bartjens*, 33(5).